

	СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АПК» Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) Спеціальність: <u>G3 Електрична інженерія</u> Рік навчання: <u>2-й, семестр 3-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>4 кредити</u> Назва кафедри: <u>Електроенергетики,</u> <u>електротехніки</u> <u>та</u> <u>електромеханіки</u> Мова викладання: <u>українська</u>
Лектор курсу	д.т.н., професор Стаднік Микола Іванович
Контактна інформація лектора (e-mail)	<u>stadnik1948@gmail.com</u>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Автоматизація технологічних процесів в АПК» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 120 годин: лекції - 16 год., практичні заняття - 14 год., самостійна робота - 90 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.
Підсумковий контроль - залік.

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Автоматизація технологічних процесів в АПК» охоплює принципи побудови, функціонування та практичної реалізації систем автоматизації технологічних об'єктів із використанням сучасних електроприводів. Розглядаються датчики та вимірювальні перетворювачі, засоби формування й оброблення сигналів, виконавчі механізми, електродвигуни, силові перетворювачі, регулятори та пристрої керування, що забезпечують автоматизоване керування технологічними процесами.

Особлива увага приділяється побудові та налаштуванню систем автоматизованого електропривода, регулюванню швидкості, моменту та положення виконавчих механізмів, застосуванню перетворювачів частоти, пристроїв плавного пуску, сервоприводів і програмованих засобів керування. Вивчення дисципліни спрямоване на формування практичних навичок вибору та узгодження елементів електропривода, розроблення алгоритмів і схем керування, а також інтеграції електроприводів у автоматизовані системи технологічного обладнання.

Додатково розглядаються питання координації роботи електроприводів із датчиками, виконавчими механізмами та системами технологічного

керування. Це дозволяє формувати цілісне уявлення про автоматизований електропривод як складову сучасних виробничих систем.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів в АПК» полягає у формуванні у здобувачів знань і практичних навичок щодо побудови та функціонування автоматизованих систем керування технологічними процесами з використанням сучасних електроприводів, датчиків, виконавчих механізмів і засобів цифрового керування.

Вивчення дисципліни спрямоване на набуття вмінь обирати, налаштовувати та інтегрувати елементи автоматизованого електропривода, розробляти алгоритми і схеми керування та забезпечувати надійну й ефективну роботу технологічного обладнання.

Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями є опанування принципів вибору та узгодження електродвигунів, силових перетворювачів, датчиків, виконавчих механізмів і засобів керування; розроблення алгоритмів і схем автоматизації; набуття навичок налаштування, регулювання та інтеграції електроприводів у системи технологічного керування з урахуванням вимог надійності, енергоефективності та безпеки.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральною, загальними та спеціальними (фаховими) компетентностями, зокрема:

Інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

ФК2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та технічні рішення для дослідження, проєктування, модернізації та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ФК10. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, спеціалізоване програмне забезпечення, засоби автоматизованого проєктування та комп'ютерного моделювання для створення, дослідження, модернізації та технічного супроводу електроенергетичних, електротехнічних та

електромеханічних систем.

ФК11. Здатність проєктувати, досліджувати, оптимізувати та модернізувати електротехнічні й електромеханічні системи та комплекси технологічного обладнання на основі сучасних електроприводів, силових електронних перетворювачів, програмованих логічних контролерів, засобів цифрового керування та сучасних засобів автоматизації технологічного обладнання з урахуванням потреб агропромислового виробництва.

Програмні результати навчання

ПРН3. Використовувати сучасні інформаційні технології, спеціалізоване програмне забезпечення, засоби автоматизованого проєктування та комп'ютерного моделювання для розроблення, дослідження, оптимізації та технічного супроводу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПРН6. Проєктувати електротехнічні та електромеханічні системи технологічного обладнання, розробляти технічні рішення щодо їх створення, модернізації та автоматизації.

ПРН7. Налаштовувати, досліджувати та оптимізувати режими роботи електромеханічних систем на основі сучасних електроприводів, силових електронних перетворювачів і цифрових засобів керування.

ПРН8. Проєктувати, налагоджувати та інтегрувати системи керування технологічним обладнанням на базі програмованих логічних контролерів, сервоприводів, електропневматичних і мехатронних компонентів у складі електротехнічних та електромеханічних систем.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Форми організації навчання та кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Атестація 1			
1.	Тема 1. Основи автоматизації технологічних процесів та роль електропривода в автоматизованих системах	2	
2.	Тема 2. Датчики, вимірювальні перетворювачі та формування сигналів у системах автоматизованого електропривода	2	2
3.	Тема 3. Електродвигуни та виконавчі механізми в автоматизованому технологічному обладнанні	2	
4.	Тема 4. Силові електронні перетворювачі та	2	

№ з/п	Назва теми	Форми організації навчання та кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	регулювання координат електропривода		
Разом атестація 1		8	2
<i>Атестація 2</i>			
5.	Тема 5. Системи автоматичного регулювання швидкості, моменту та положення електропривода	2	
6.	Тема 6. Програмовані логічні контролери та алгоритми керування автоматизованими електроприводами	2	2
7.	Тема 7. Частотно-регульовані та сервоприводні системи в автоматизації технологічних процесів	2	
8.	Тема 8. Інтеграція, налаштування та оптимізація автоматизованих електроприводів у технологічних системах АПК	2	
Разом атестація 2		8	2
Усього		16	4

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
Атестація 1			
1	Тема 1. Аналіз структури автоматизованого електропривода технологічного обладнання	2	
2	Тема 2. Вибір датчиків і вимірювальних перетворювачів для систем керування електроприводом	2	2
3	Тема 3. Вибір електродвигуна та силового перетворювача для заданого технологічного процесу	2	
4	Тема 4. Розроблення функціональної схеми системи автоматизованого керування електроприводом	2	
Разом атестація 1		8	2
Атестація 2			
5	Тема 5. Налаштування частотно-регульованого електропривода та аналіз режимів його роботи	2	2
6	Тема 6. Розроблення алгоритму керування електроприводом на базі програмованого логічного контролера	2	
7	Тема 7. Інтеграція електропривода, датчиків і виконавчих механізмів у систему автоматизації технологічного процесу	2	
Разом атестація 2		6	2
Усього		14	4

САМОСТІЙНА РОБОТА

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години (денна/ заочна)	Терміни виконання (денна/ заочна)	Форма та метод контролю (денна/заочна)
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	45/55	Щотижнево	Усне опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	35/45	Щотижнево	Усне опитування
3	Підготовка до тестування	10/12	1 раз на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
	Разом	90/112		

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів в АПК» спрямована на поглиблення знань щодо побудови та функціонування автоматизованих систем керування технологічним обладнанням на основі сучасних електроприводів.

Здобувачі самостійно опрацьовують питання вибору електродвигунів, силових перетворювачів, датчиків, виконавчих механізмів і засобів керування, розроблення схем та алгоритмів автоматизації, а також налаштування й інтеграції електроприводів у технологічні системи.

Самостійна робота передбачає виконання розрахункових і аналітичних завдань, опрацювання технічної документації, підготовку схем, коротких оглядів і презентацій. Результати роботи повинні відповідати принципам академічної доброчесності.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Стаднік М. І., Штуць А. А., Колісник М. А. Теоретичні основи автоматики. Теорія та практика : навч. посіб. Вінниця : ТВОРИ, 2025. 355 с.
2. Стаднік М. І., Видмиш А. А., Штуць А. А., Колісник М. А. Інтелектуальні системи в електроенергетиці. Теорія та практика : навч. посіб. Вінниця : Твори, 2020. 331 с.
3. Стаднік М. І., Штуць А. А., Колісник М. А. Методичні вказівки для проведення практичних занять з дисципліни «Теоретичні основи автоматики» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G3 «Електрична інженерія» денної та заочної форм навчання. Вінниця : ВНАУ, 2025. 216 с.
4. Переверзєва А. М., Дзевочко О. М., Красніков І. Л., Дзевочко А. І. Автоматизація технологічних процесів і виробництв : текст лекцій. Харків : НТУ «ХП», 2024. 119 с.

5. Дубовик В. Г., Городецький В. Г. Автоматизація технологічних процесів, установок і комплексів-1. Елементи та пристрої автоматики. Лабораторний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 81 с.
6. Дубовик В. Г., Городецький В. Г. Автоматизація технологічних процесів, установок і комплексів-2. Автоматизація технологічних процесів. Лабораторний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 148 с.
7. Марченко А. А., Гулий В. С. Теорія автоматичного керування. Частина 1. Комп'ютерний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 54 с.
8. Марченко А. А., Труніна Г. О., Настенко Д. В. Теорія автоматичного керування. Комп'ютерний практикум. Частина 2 : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 95 с.
9. Жорняк Л. Б., Антонова М. В., Василевський В. В. Електричні апарати автоматики та керування : навч. посіб. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. 413 с.
10. Возняк О. М., Штуць А. А., Колісник М. А. Сучасні системи електроприводів. Частина 1 : навч. посіб. Вінниця : ТВОРИ, 2021. 279 с.

Додаткова література

1. Тимчик Г. С., Антонюк В. С., Здоренко В. Г., Защепкіна Н. М., Лісовець С. М., Барилко С. В. Технічні засоби автоматизації : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 128 с.
2. Данькевич А. О., Цапар В. С. Теорія автоматичного керування. Сучасна теорія керування. Лабораторний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 30 с.
3. Данькевич А. О., Коротинський А. П. Теорія автоматичного керування. Класична теорія керування. Лабораторний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 52 с.
4. Жученко О. А., Данькевич А. О. Теорія автоматичного керування. Вимоги до курсового проекту : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 37 с.
5. Толочко О. І., Пересада С. М., Приймак Б. І. Теорія автоматичного керування. Курсова робота : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 163 с.
6. Мураховський С. А., Півторак Д. О. Теорія автоматичного управління. Теорія лінійних систем автоматичного управління. Лабораторний практикум : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 94 с.
7. Болотний М. П. Теорія автоматичного керування електрообладнанням електростанцій : розрахунково-графічна робота : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 32 с.
8. Афанасьєв О. І., Жорняк Л. Б., Немикіна О. В., Щусь В. М., Андрієнко П. Д. Електроапаратне обладнання систем електропостачання енергоємних виробництв : навч. посіб. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. 432 с.

9. Ярошенко Л. В., Штуць А. А., Колісник М. А. Електричні машини. Теорія та практика : навч. посіб. Вінниця : ВНАУ, 2024. 468 с.
10. Кравченко В. П., Койфман О. О., Сімкін О. І. Автоматизація технологічних процесів і виробництв у чорній металургії : навч. посіб. Одеса : Олді+, 2023. 276 с.

Інформаційні ресурси

1. Вінницький національний аграрний університет. Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. URL: <https://vsau.org/fakulteti/inzhenerno-tekhnologichnyi-fakultet/kafedra-elektroenerhetyky-elektrotekhniky-ta-elektromekhaniky> (дата звернення: 11.09.2026).
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <https://www.nbuv.gov.ua/> (дата звернення: 11.09.2026).
3. Електронний архів КПІ ім. Ігоря Сікорського. URL: <https://ela.kpi.ua/> (дата звернення: 11.09.2026).
4. Репозитарій НТУ «Харківський політехнічний інститут». URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/> (дата звернення: 11.09.2026).
5. Електронний репозитарій НУ «Запорізька політехніка». URL: <https://eir.zp.edu.ua/> (дата звернення: 11.09.2026).
6. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 11.09.2026).
7. Міністерство енергетики України. URL: <https://mev.gov.ua/> (дата звернення: 11.09.2026).
8. Верховна Рада України. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 11.09.2026).
9. International Electrotechnical Commission. URL: <https://www.iec.ch/> (дата звернення: 11.09.2026).
10. IEEE Xplore Digital Library. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/> (дата звернення: 11.09.2026).
11. Siemens Industry Online Support. URL: <https://support.industry.siemens.com/> (дата звернення: 11.09.2026).
12. Schneider Electric. Industrial Automation and Control. URL: <https://www.se.com/> (дата звернення: 11.09.2026).
13. ABB. Motion and Industrial Automation. URL: <https://global.abb/> (дата звернення: 11.09.2026).
14. CODESYS. URL: <https://www.codesys.com/> (дата звернення: 11.09.2026).
15. PLCopen. URL: <https://www.plcopen.org/> (дата звернення: 11.09.2026).

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ за/п	Вид навчальної діяльності	Бали	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Атестація 1			
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6	7
2	Участь у роботі на практичних заняттях	10	10
3	Виконання самостійної роботи	7	10
4	Виконання контрольної роботи	7	8
	Всього за атестацію 1	30	35
Атестація 2			
5	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6	7
6	Участь у роботі на практичних заняттях	10	10
7	Виконання самостійної роботи (індивідуального творчого завдання тощо)	7	10
8	Виконання контрольної роботи		8
	Всього за атестацію 2	30	35
9	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10	-
10	Підсумкове тестування	30	30
	Разом	100	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів отримав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів недопустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти за наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється відповідно до шкали.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	зараховано
75-81	C	
66-74	D	зараховано
60-65	E	
35-59	FX	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни